

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

王进玉 主编

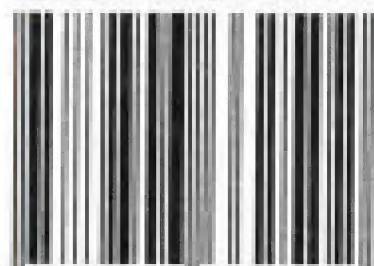
ZHONGGUO SHAO SHU MIN ZU KE XUE
JISHU SHI CONG SHU



广西科学技术出版社

责任编辑 张桂宜
封面设计 谢宝文
责任校对 田国臣
施红青
责任印制 熊美莲

ISBN 7-80666-250-2



9 787806 662502 >

ISBN 7-80666-250-2/N·7 定价:36.80元

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图2 彩陶豆(大汶口文化)

二、辽河流域民族的制陶技术

辽西文化区所括西辽河流域、大凌河与小凌河流域,燕山及其南麓至渤海湾,行政区划属于内蒙古东南部的赤峰市(原昭乌达盟)、哲里木盟及邻近的吉林省西南部的白城和四平地区南部,辽

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图3 甗罐(兴隆洼文化)

红山文化早期、中期和晚期分别属于铜石并用时代早期、中期和晚期前段。生产技术的划时代性进步和生产力的较大发展是红山文化的显著特点。

红山文化的生活器皿主要是陶器。这些陶器具有明显的特点。典型器物有：大口深腹罐，直颈宽肩双耳圆腹罐，小口深腹平底罐。此外，还有钵、盆、瓮等，偶有少量的折口深腹罐。深腹罐器

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图4 兽形提梁陶器(大汶口文化)

发展到一个新的阶段^①。

^① 辽宁省博物馆昭乌达盟文物工作站,殷汉铜文化组:辽宁殷汉铜小河沿一种原始文化的发现,《文物》1977年第12期1页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 3 彩绘陶罍(夏家店文化)

鲜卑族的陶器也颇具特色。属于 3~4 世纪的辽宁北票房身村的慕容鲜卑墓葬群，约属 3 世纪中叶以后南迁到大凌河中下游的



图6 彩绘陶罐(夏家店文化)

慕容鲜卑的遗迹。在出土随葬品中就有陶器等大量珍贵文物^①。

1993年以来,辽宁发掘北票喇嘛洞鲜卑贵族墓地,清理魏晋十六国鲜卑贵族墓22座,是东北地区这一时期考古发掘中规模最大的一次,出土一批铜、铁、金、银、陶等类文物。随葬品均放在棺内,可分为陶、铜、铁、金、银、竹、石几大类。除9号墓随葬的陶器

① 黎瑶洪,辽宁北票县西官营子北魏冯素弗墓,《文物》1974年第1期2页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图7 陶俑(北魏)

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图8 骑马俑(北魏)

现已发掘的东魏墓还有位于河北磁县东陈村葬于东魏武定五年(547年)的赵胡仁墓^①,位于河北景县城南野林庄^②,葬于武定六年

① 磁县文化馆:河北磁县东陈村东魏墓,《考古》1977年第6期391页。

② 河北省文物管理处:河北景县北魏高氏墓发掘简报,《文物》1979年第3期17页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图9 陶牛(北齐)

各异,颇具神韵。特别是身着铠甲的武士俑和战马俑,造型威武粗犷,具有北方草原民族风格^①。其中的拓跋虎夫妇墓是咸阳地区发现的有明确纪年(保定四年)的北周墓,出土陶俑共 11 件,武士俑 2 件,骑马俑 2 件,持盾俑 2 件,乐人俑 3 件,胡人俑 2 件,侍从俑 7 件^②。咸阳其余北周墓中也有陶俑出土。

现已发现的比较著名的北周墓,是位于宁夏回族自治区固原

① 苏榕:咸阳清理汉北周唐墓百余座,出土文物万余件,《中国文物报》1990.9.27(11)。

② 咸阳市渭城区文物管理委员会:咸阳市渭城区北周拓跋虎夫妇墓清理记,《文物》1993 年第 11 期 33 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



圖 10 彩陶人首口瓶(仰韶文化)

发现的主要是马家窑文化,也称为甘肃仰韶文化。

马家窑文化因最早发现于甘肃省临洮县的马家窑而得名。尔后在甘肃地区发现的文化遗存,其文化性质与马家窑所出相同者,都叫做马家窑文化。马家窑文化的一个突出的特点是普遍出现了彩陶。众所周知,我国是世界上最早出现彩陶的国家之一,地处黄

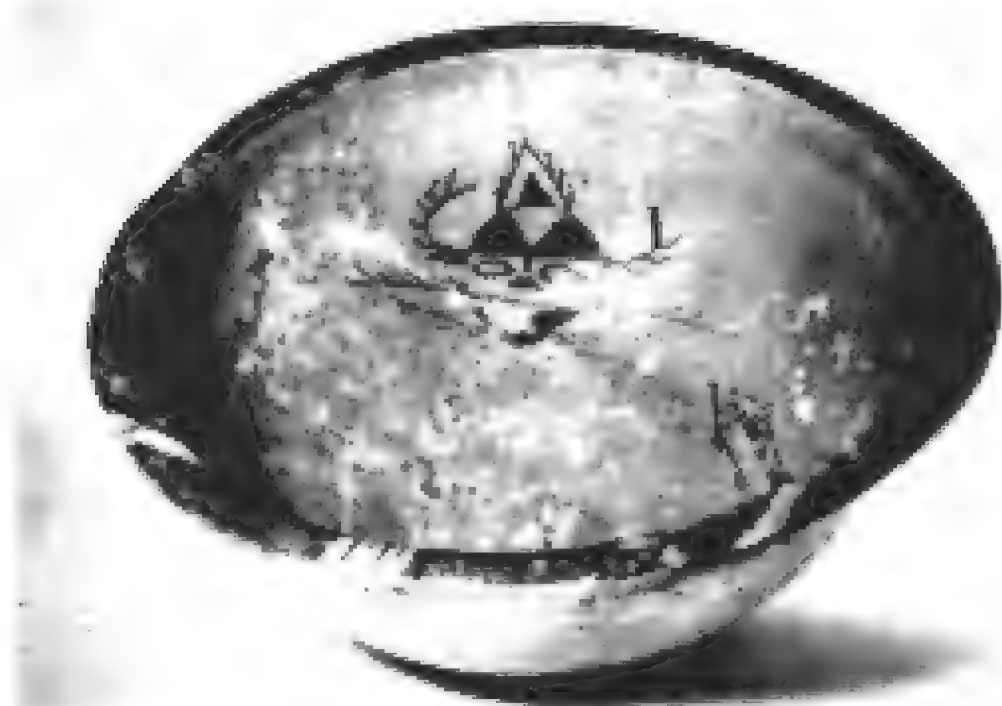


图 11 人面鱼纹彩陶盆(半坡仰韶文化)

河上游的甘、青地区是出土彩陶最多的地域,因此,彩陶成为甘、青地区远古文化的显著标志。尤其是马家窑文化,其彩陶的数量冠诸远古文化之首。这种彩陶既是先民的实用生活器具,又是丰富人们精神生活的工艺美术品,它在我国伟大的艺术宝库中占有重要的地位。马家窑文化的彩陶是十分丰富的,其造型之多变,纹饰之繁缛,构图之精美,艺术风格之独特,真实地反映了这个时期彩陶艺术的鼎盛风貌。

马家窑文化类型分布较广,东自泾、渭河上游,西至黄河上游的龙羊峡附近,北入宁夏清水河流域,南达岷江上游的四川汶川县境。调查发现马家窑类型遗址共 300 多处,正式发掘的遗址 10 多处,遗存有房子、墓地、窖穴等。在青海境内民和、乐都等 16 个县市都有发现,分布比较集中的有民和县与乐都县,其次是贵南与贵德等。据统计,在青海境内共发现马家窑文化遗址与墓葬二三百处。这些遗址中比较重要的并经过发掘的有大通上孙家寨、乐都柳湾、脑庄;贵

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

或直口的粗陶缸等。还有奇特的小口尖底瓶,这是当时居民作汲水用的陶瓶子。阳建威以彩陶钵、盆为主^①。

(二)马家窑类型



图 12 彩陶瓶(马家窑文化)

^① 青海省文物处、青海省考古研究所:《青海文物》,文物出版社,1994年4月1版。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 13 人头像彩壶(马家窑马厂类型)

人面形彩陶壺^① 和喇叭形彩陶器等。

马厂彩陶以柳湾最为著名。当时的制陶业已经相当发达,彩陶多数以黑红二彩相间,其纹样,光马家窑文化马厂类型的就有

① 李仰松:柳湾出土人面彩陶壶新解,《文物》1978年第4期 88页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 14 陶壶(阿斯塔那)

葬,随葬品主要是陶器^①。

在天山以北的伊犁河流域,古代塞人和乌孙等游牧民族的墓

① 王明哲、张玉忠:乌鲁木齐乌拉泊古墓群发掘报告,《新疆社会科学》1986 年第 1 期。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

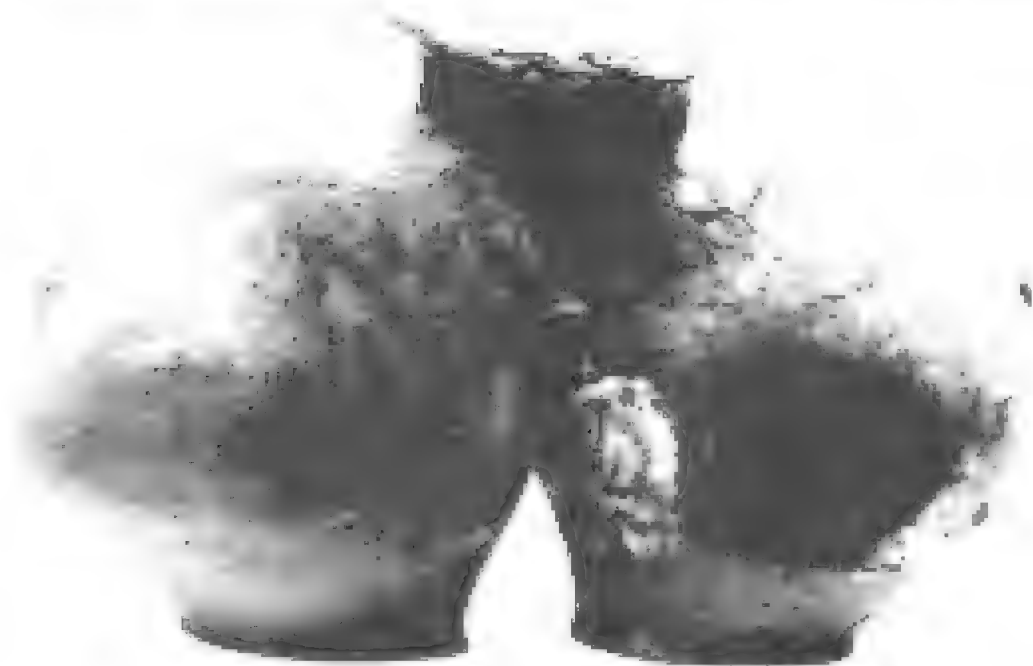


图 15 刻纹双联陶壶(卡若文化)

区原始文化进行比较。而粟类作物的大量出现可能受到了黄河流域原始农业的影响。因为学者普遍认为黄河流域是粟类作物的故乡,卡若文化中楼层建筑和贝饰的发现表明和中国南方原始文化有过接触。因为楼层建筑可能受到南方栏杆式建筑的影响,而贝则来自南方内陆湖泊^①。卡若文化中陶器的罐、钵、盆器物组合,小口,高颈,平底,纹饰以刻划纹为主等特征和云南元谋大墩子遗址所代表的原始文化有渊源关系。大墩子遗址的碳 14 测定年代为公元前 1260 ± 90 年^②。

曲贡文化因 1984 年在拉萨市北郊曲贡村发掘的代表性遗址而得名^③。除曲贡遗址外,属于这一文化的遗址还有林芝县的云

① 卡若文化出土的贝均系宝珠贝(Casuarshell),产于云南滇池等南方内陆湖泊。

② 云南省博物馆:元谋大墩子新石器时代遗址,《考古学报》1977 年第 1 期 43 页。

③ 西藏自治区文物管理委员会文物普查队:拉萨市曲贡村遗址调查试掘简报,《文物》1983 年第 9 期 20 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 16 筒形彩陶瓶(大溪文化)

特征的区域文化类型。其中,广汉三星堆等遗址的发掘,对建立巴蜀文化的年代学序列,具有重要意义。

三星堆遗址位于成都北 40 千米,广汉县西 8 千米的南兴乡三星村、真武村一带。1980 年以来,四川省文物管理委员会等单位

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

烧制了直口、深腹、圆底的釜、罐等夹砂陶器^①。这些陶器器型简单,制作粗糙,器壁厚薄不均,器表饰以绳纹、篮纹等印纹,呈灰色或红褐色。器形浑厚古朴,是广西地区陶器的雏形^②。

苏南、浙江地区的新石器时代文化,主要集中分布在太湖周围及钱塘江地区。发现的考古学文化有河姆渡文化、马家浜文化、崧泽文化、良渚文化等。经过发掘的典型遗址 40 多处。另外,在宁镇地区,还发现有北阴阳营文化^③。



图 17 刻纹陶盆(河姆渡文化)

河姆渡文化^④,主要分布在浙江宁绍平原,杭州湾一带也有分布。这个文化以河姆渡第三、第四文化层为代表,其陶器多为夹炭

① 广西壮族自治区文物工作队等:广西桂林甑皮岩洞穴遗址试掘,《考古》1976年第3期。

② 蒙国生等:《壮族》,民族出版社,1984年1版24页。

③ 曾祺:“百越”地区的新石器时代文化,《百越民族史论集》,中国社会科学出版社,1982年第1版47页。

④ 浙江省文物管理委员会、浙江省博物馆:河姆渡遗址第一期发掘报告,《考古学报》1978年第1期39页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

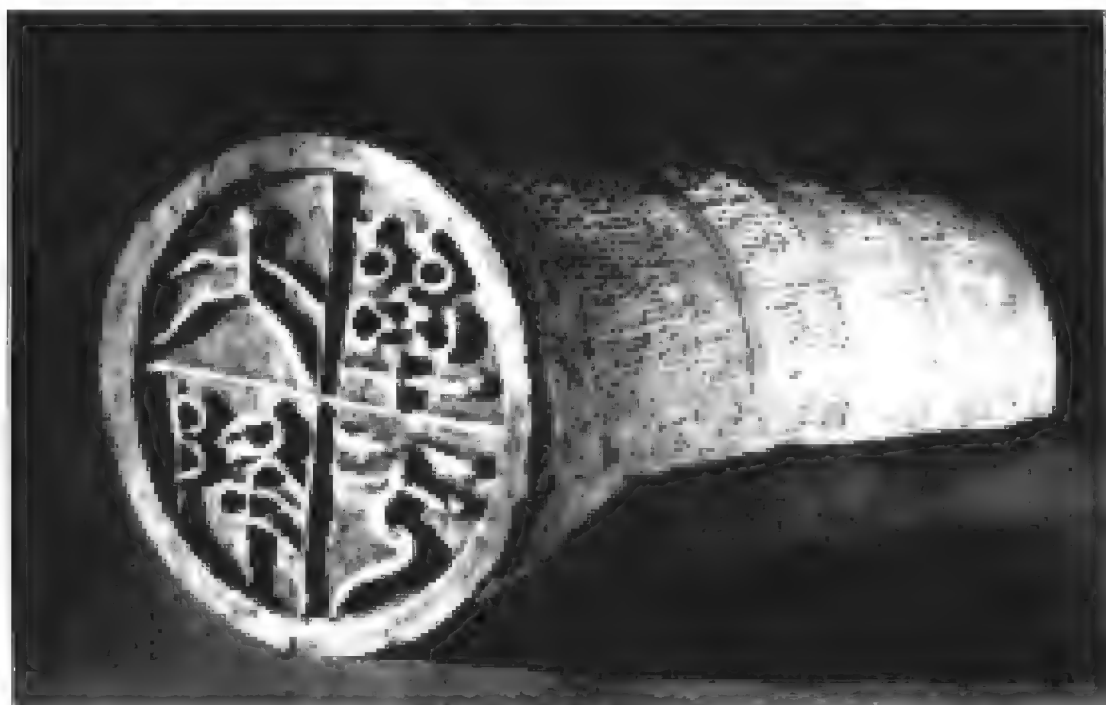


图 18 “单于天降”瓦当



图 19 “单于和亲”瓦当

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 20 砖雕孝子故事——大舜继田(金)

板瓦、瓦当、勾滴鸱尾等辽金时期的建筑饰件和泥质灰陶片。

瓦当陶范,为单范,系泥质烧制而成,青灰色,周边有凸起的边框,范径 30 厘米,边宽 2.1 厘米,边厚 6 厘米。从用范仿制的瓦当看,周饰两道凸起的弦纹,其内的图案为兽面形,眉毛如下弦月,眼珠、脸蛋为凸起的圆球状,高鼻梁,嘴如月牙形,嘴部以下布满放射线状毛须。这种瓦当的图案具有明显的时代特征,应是辽金时期的遗物,为迄今在吉林省内辽金遗址中首次发现的瓦当陶范^①。

金代的金上京、中京等各种建筑遗址以及至今尚存的金代砖塔,都发现和保存了大量砖、瓦等建筑材料。如 12 世纪金代建造的河南洛阳市白马寺塔、山西陵川县昭庆寺塔等。建于金代天眷

① 叶树茂:辽金时期的瓦当陶范,《中国文物报》1990.5.3(3)。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 21 兽面纹瓦当(高句丽)

之庙宇“其梁柱横题，颇甚华丽”^①。

住瓦屋必有砖瓦，所以西夏的砖瓦业比陶瓷业兴旺。西夏的政府机构中有砖瓦院^②。《文海》“𡵚”字释云：“和泥土制𡵚，汉语〔𡵚〕之谓。”又“砖”字释“和土揉泥，烧则名砖是也”。这说明了西夏人和泥制砖坯烧砖的过程。在宁夏银川贺兰山麓的西夏陵园的地表发现大量砖、瓦、鸱吻、兽头等遗物^③。在西夏陵三号陵园遗

① 王官旺：《友会集读》卷 3，《说郭》商务本。

② 西夏文法典《天盛年改新定律令》第 50 章，见黄振华：《评苏联近三十年的西夏学研究》，《西夏史论文集》，宁夏人民出版社，1984 年版 640—641 页。

③ 宁夏回族自治区博物馆：《西夏人物陵发图简报》，《文物》1978 年第 8 期 60 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 22 兽面纹琉璃瓦当(西夏)

有关资料,西夏统治者在贺兰山中建有“佛祖院”、“五台山寺”等寺院佛塔、陵园寝殿。拜寺沟在贺兰山中不算大沟,竟有建筑遗址五六处之多,说明当年山中盛况。从现存古塔及其建筑遗址的调查,可知西夏佛教建筑中广泛应用砖、瓦、琉璃的情况。

位于贺兰山东麓的金山拜寺口双塔,是宁夏境内惟一的密檐式砖塔。两座砖塔,建于向南的山坡上,东西相对,仅距 100 余米。东面一塔,塔身 13 层,高约 45 米。与其相对的西面一塔,高 14 级,外形和东面者相仿佛,但外形略为丰硕。两塔之间的地上是佛寺遗址,其中遍布砖瓦、琉璃^①。

拜寺沟方塔,1990 年被不法分子炸毁,经对废墟的清理调查,

① 宁夏回族自治区文物管理委员会办公室、贺兰县文化局:宁夏贺兰县拜寺口双塔随沟寺修复报告,《文物》1991 年第 8 期 14 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

的塔,形制最大,八角形须弥座,塔身为覆钵形,顶为宝珠式,砖砌,外表通抹白灰。其他各列,塔的形制相同,大小也相一致。

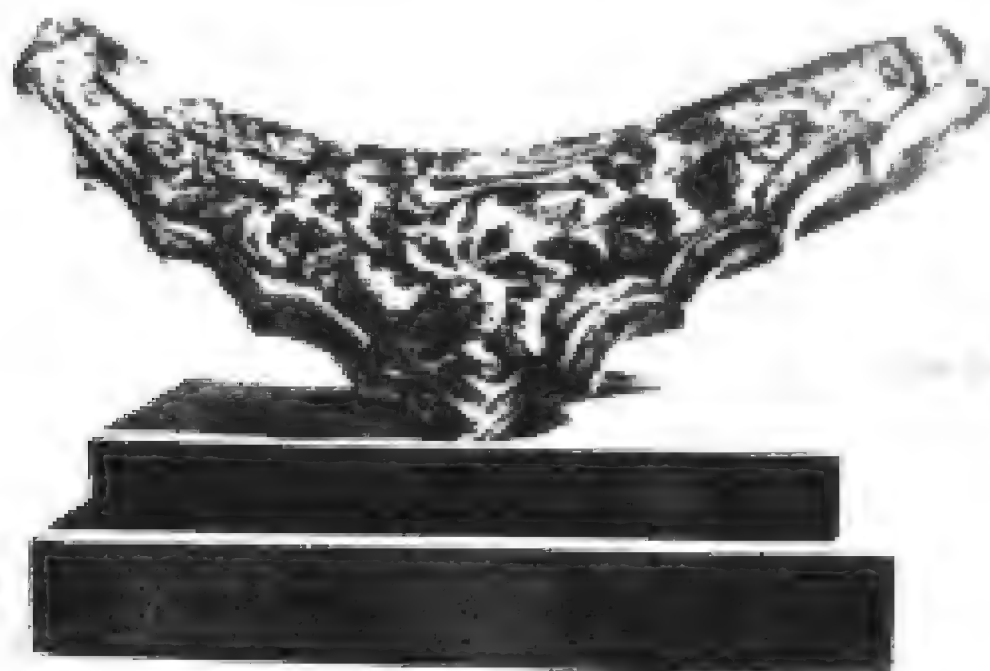


图 23 琉璃滴水(西夏)

西夏的石窟寺以敦煌石窟最有代表性,不仅有 80 多个西夏彩绘的洞窟,还有塔、寺等建筑,其中莫高窟现存规模最大的第 130 窟窟前铺砖殿堂建筑遗址,也是西夏的。从敦煌石窟中品种繁多的西夏花砖可以看出,西夏的砖瓦制造技术很高^①。

^① 王进玉、马怡康:从敦煌文物谈西夏的科技成就,《第二届中国少数民族科技史国际学术讨论会论文集》,社会科学文献出版社,1986 年 1 版 55-59 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 24 贴花盖罐(北齐)

花瓣二层,足下刻双层莲瓣。此外,在颈部还装饰有团龙和飞天。满施青绿色玻璃质釉,青绿泛黄。造型奇特雄伟,具有金瓶银钵的艺术效果。河北平山崔蔚墓^①、磁县尧峻墓^②、磁县高洞墓^③ 以及

① 河北省博物馆、河北省文物管理处:《河北平山北齐崔蔚墓调查报告》,《文物》1973年第11期27页。

② 磁县文化馆:《河北磁县东陈村北齐尧峻墓》,《文物》1984年第4期16页。

③ 磁县文化馆:《河北磁县北齐高洞墓》,《考古》1979年第3期235页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 25 鸡首螭柄贴花壶(北齐)

在咸阳市渭城区底张乡 20 座北周墓中出土的文物还有金钗、金簪，墓里发现一条玉带，用金钉和金丝穿缀，玉片镂空雕琢花纹，玉质温润洁白，做工精巧，艺术价值极高。还有银碗、银钵、铜甗、铜甗、铜釜、铜镜，瓷壶、瓷唾盂等，反映了北周时



图 26 麟柄莲花灯(北齐)

期的工艺水平^①。另外,一件琉璃碗做工十分精细,是中西文化交

^① 参看:《中国北方隋唐文物》,陕西美术出版社,1993年编。



图 27 青釉六系划花罐(北齐)

流的遗珍^①。

宁夏固原县的北周柱国大将军、原州刺史河西公李贤壁画墓

^① 苏群：咸阳清理汉北周唐墓百余座出土文物万余件，《中国文物报》1990.9.27（11）。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

盤,尤其口沿部最为明显,唇部半齐,见棱见线,应是辽代白瓷中的上乘之作。其中以圆龟辟邪枕最为突出,造型奇特为所见瓷枕资料中首次发现。



图 28 白瓷鸛冠壺(辽)

发掘材料表明龙泉务瓷窑遗址始烧于辽初,至金代停烧。^[2]

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 29 白釉鸡冠壶(辽)

穿带壶等^①,都具有北方游牧民族的特色。

1991年9月辽宁省建平县文物管理所收缴了两件三彩釉刻花鸡冠壶。这两件鸡冠壶,基本属圆身环梁式,造型别致。器身

① 刘继:辽宁锦州市孙家村辽墓发掘报告,《考古》1984年第11期980页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 30 绿釉鸡冠壶(辽)

瓶的早期制品^①。有筒式瓶,多为三彩瓷器,是辽代晚期制品。

① 赵志厚:辽代白釉凤首壶和绿釉鸡冠壶,《文物天地》1982年第3期。

② 高振霞:辽宁抚顺侯家户村辽墓,《文物》1980年第12期17页。



图 31 铜制禹冠壶(辽)

还有三角磬,仅见于赤峰大窝堡辽墓出土的 4 件^②。方磬见于义县清河门西山村 2 号辽墓和锦西西孤山大安五年(1089 年)

② 陈明:锦西西孤山辽墓清理简报,《考古》1960 年第 2 期 34 页。



图 32 绿釉净瓶(辽)

辽萧孝惠墓^[1],均为辽代晚期制品,海棠花式长盘林东辽上京窑有残片出土^[2]。

[1] 李振石:辽代三彩印花海棠盘,《社会科学战线》1980年第6期。

[2] 同前。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 33 三彩羯羊壶(辽)

独特^①。考古工作者在浑源界庄窑窑遗址内采集到辽三彩瓷片,在霍州市陈村窑窑址也有辽瓷^②。在大同青瓷窑发现了白釉提梁壶。表明山西以往所出土的辽三彩器物与白釉瓷器,产地就在山西,是很有特色的地方产品。

二、女真

金代的陶瓷生产分前后两期,前期产品多为日用粗瓷,产于东北地区的抚顺大官屯窑和辽阳的江官屯窑。这两座窑,都是在辽代的基础上建立的,制品较粗糙;多为单色釉,釉面浑浊不清;品种有碗、盘、碟等,形制无规格;胎骨厚而色杂,缺乏光泽感,水平较关内低,优秀瓷器是个别的。

① 见载:“山西文物精华展”展品目录,《文物季刊》1992年第3期78页。

② 见高寿:山西霍州市陈村窑窑址的调查,《考古》1992年第6期522页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 34 白釉钱花罐(金)

灰陶,彩绘,由 6 件个体组成为一套件;小陶罐 11 件;黑瓷梅瓶 1 件;白瓷碗 13 件,可分两式。Ⅰ式:深腹碗 6 件,侈口沿,微弧腹,平底圈足,口径 20 厘米、高 7.5 厘米。Ⅱ式:浅腹碗 7 件,广侈口,斜弧腹,平底圈足。口径 18 厘米,高 5 厘米^①。

① 西影瓷,王金元:周石马渡江发现一窑金器,《文物季刊》1994 年第 1 期。



图 35 白釉盖钵(金)

山东省成武县宝峰乡宝西林出土的 3 身彩塑男、女及女侍瓷人,伴出物还有 6 只白瓷碗和瓷人残片。白瓷碗无釉处墨书“泰和三年十二月十日买二只”等字,碗底正中墨书“马”字,下为花押。此组瓷人与 1954 年山东曲阜杨家院村墓葬出土的瓷人基本相同,全身均施白釉,釉上绘红、黄、绿、黑等色,二次入窑低温烘就,也即“宋加彩”,据鉴定,该组瓷人时代当为金,与曲阜杨家院村出土的瓷人可能是同窑烧制的^①。山东周村发现的金代墓葬群中也有陶

① 苏鸣,成武出土金代五彩瓷人,《文物》1993 年第 12 期 88 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 36 黑釉剔花瓶(西夏)

类 41 种。其中绝大部分出现于一期(西夏中期),这可能有二个原因:一是与西夏境内缺乏金属矿藏有关,因而一些日常民用的金属制品不得不由瓷器来代替;二是本窑的特殊产品较多,这与党项民族的生活习俗和宗教信仰有关,如适合于游牧生活的各种形式的



图 37 黑釉刻字瓶(西夏)

扁壺、娛樂用具中的牛頭瓷塔、雕塑品中的大量禿髮人像、駱駝(圖38)……佛教用具中的法輪、金剛杵、佛花、塔廟中泥塑像所用的瓷眼珠、建築材料中的瓦件、白釉貼面等,均為其他窑址所少見。



图 38 甕型瓷(西夏)

1992年,在甘肃省武威市古城乡塔儿庄出土了大批西夏瓷器,窑具和大量的碎瓷片,种类繁多,釉色多样,部分瓷器与瓷片上写有汉文和西夏文纪年,姓氏名字,其中一件瓮底外沿墨书“光定四年四月卅日郭善狗家瓮”,为1214年西夏晚期神宗李遵顼时的制品。这批瓷器是目前出土的西夏瓷器中种类和数量最多,釉色繁杂的一次发现。经整理修复,共复原各类瓷器140多件,其中有单耳和双耳罐、四系和八系剔花罐,瓮:白釉底黑、褐、绿釉画花罐,瓮:黑、褐、酱釉罐,瓮。最大的高65厘米,腹径49厘米。大部分器底沿开一小孔以流液,应用于酿酒发酵。在一半截褐釉剔花瓮的白色胎地上发现墨书西夏文四行,按其意译为:“斜毁”、“发酵有(裂)伤”、“下速斜”、“小”。据此可知,这个小瓮用于酝酿发酵,已报废。报废原因有两个,一是有裂伤,二是下部倾斜厉害。看来这里有专职检验员,出窑器皿——检查验收,发现残次品及时批注明白^①。

① 孙寿岭:武威发现大批西夏瓷器——为迄今出土西夏瓷器中数量、种类最多的一次,《中国文物报》1992.11.1(11)。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 39 铜花牡丹纹罐(西夏)

土的白釉、青釉盆内壁多有鱼纹,均为单独纹样的连续图案,一般为 2~3 条。

有关学者将灵武窑西夏瓷的装饰风格总结为三个方面,即独具特色的黑白装饰艺术;写实兼写意的画风与装饰艺术的结合;宾主有序的完美构图形式^①。当然,这也同样包括了其他地区西夏瓷的装饰艺术风格。总而言之,西夏瓷器主要是为满足本地区人民生活的需要,因而显示出地方特色,也就是它的民族特色。

^① 马文宽,唐同窑:灵武窑西夏瓷的装饰艺术,《中国考古学论丛》,科学出版社,1993 年版 481 页。

第三节 元、明、清时期少数民族的制瓷技术

一、元代

我国的制瓷工艺,到了元代有很大的发展,在工艺美术、陶瓷烧制及其釉色方面都已形成独特的风格。元代瓷器工艺精美,规模甚大,外销也已占相当比重,正如马可波罗所说:“元朝瓷器运输到全世界。”得到世界各国人民的欢迎。

元代的瓷器系继承宋代诸窑而烧制的,但在产品和釉色方面又有许多独创。在釉色方面釉厚而重,浓处或起条纹,浅处仍见水痕,此为其独特之处。元代瓷器,略染蒙古人的习俗,有奇特的式样,为前代所未见,如壶上附以大耳,或仿奇兽怪鸟形状以为器。这里我们主要谈谈元代的名窑和名瓷。

元代产量最大、名瓷最多的产品是南方的青白瓷。青白瓷的名窑有江西省的景德镇、乐平,福建省的政和、闽清,广东省的惠

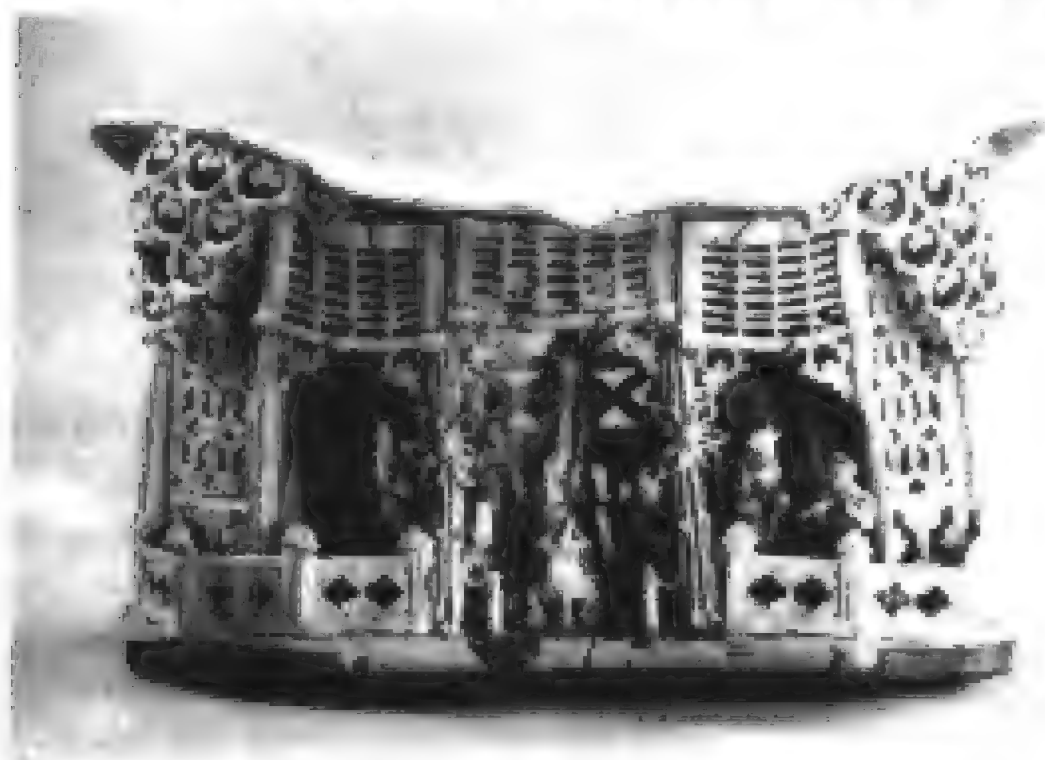


图 40 景德镇窑青白釉镂空建筑瓷(元)

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 41 影青瓷观音(元)

色的瓷器而闻名于世。

青花瓷器是运用钴料进行绘画装饰的釉下彩瓷器。釉下彩绘和运用钴料,是它的两个基本工艺要素。釉下彩绘烧成于唐代,宋代得到广泛应用,元代达到了成熟。钴料的使用,唐代已较普遍。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 42 景德镇窑青花云龙纹盖瓶(元)

它们都是在瓷胎上描绘花纹,然后施一层透明釉,在高温还原焰中一次烧成^①。红色是一种暖色,给人以喜庆和温暖的感觉。我国

① 赵鸿峰,王全明,王群民:铜红釉的色层结构,《中国古陶瓷研究》,科学出版社,1987年12月,版219页。

人民常以红色代表吉祥富贵,釉里红瓷器色调凝重华丽,正符合这种传统审美心理,因此,问世以来,深受人们的喜爱。



图 43 釉里红松竹梅纹瓷瓶(元)

元代釉里红较为珍贵,国外菲律宾有出土,国内则有北京丰台

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 44 琉璃珠(战国)

道武帝拓跋珪(371~409年)之后,在京都平城(今大同市)大兴土木,营造宫殿,更烧造琉璃装饰于建筑物上。

“采矿山中,于京师铸之”,无疑是采集石英、长石、高岭土、黏土等,在魏都平城烧造;“昭为行殿”,说明不是用于日用器皿或明器,而是用来装饰殿堂建筑;殿上“光色映彻,观者见之,莫不惊骇”,可见工艺之佳,令人瞩目。这是我国似温铅釉制品——琉璃,使用于建筑物上最早的文字记载^①。大同北魏占都遗址中,以前曾发现过琉璃碎片,坯胎中含有细砂,质地略糙,铅釉呈浅绿色^②。日本人田恭捕藏的《中国陶瓷的时代研究》一文,也刊有魏都琉璃釉陶碎片,这些都是北魏时期琉璃使用于建筑物上的实物证据。不过这时琉璃用于制作建筑物上的艺术构件,地域还不很广,已知的许多北魏寺庙遗址中尚未发现琉璃遗物。到6世纪中叶,北齐

① 李全庆、刘建豪:《中国古建筑琉璃技术》,中国建筑工业出版社,1987年,图26页。

② 傅芸子:古代的琉璃,《文物》1959年第6期8页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

朔县弥陀殿上的琉璃吻兽，比例低矮，面形凶恶，眉骨格外隆起，与其他宋金吻兽相比，别具一格。永乐宫三清殿上的吻兽较为富丽，一条巨龙盘曲成近3米高的大吻，外表髹以孔雀蓝釉色，秀丽而壮观。



图45 三彩龙凤琉璃衔香炉(元)

蒙元时期我国琉璃工艺发展很快，在北宋、辽、金、西夏各朝琉璃窑的基础上，又在元大都建琉璃窑，以供元大都建筑中琉璃之需要。元大都遗址中的主要建筑物皇城，其宫殿的建筑材料

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

葬中有玻璃制品出土,总数量已有几百件之多。由考古资料可知,在这些墓葬中一般是一座墓只出土几件,甚至只有一两件玻璃制品,一座墓内出土几十件或近百件玻璃制品的情况十分少见。以墓葬的规模(也直接反映出墓主人生前的社会地位)来看,大、中、小型墓葬都有,其中以中、小型墓葬占大多数。这就清楚地表明,在当时的楚国,无论是上层统治者还是处于社会较下层的“士”或“平民”们,都曾使用玻璃制品,否则就不可能在他们的墓里出土玻璃品。可见在当时的社会生活中,玻璃品具有一定的使用范围,而且不是什么价格昂贵,十分罕见的珍奇之物^①。

湖北出土古玻璃品较早的墓葬是湖北随县曾侯乙墓。出土的百余颗很漂亮的“蜻蜓眼”式的玻璃珠是公元前5世纪中叶或稍晚的产品;长沙九尾冲3号墓是一座战国前期的墓葬,该墓出土一件玻璃质剑珥。在此之前,即春秋时期楚墓中出土玻璃品的情況几乎没有见到。据对曾侯乙墓少量样品的初步分析结果看,其成分与西方的玻璃又有区别,有的学者,根据文献考证认为曾侯乙墓所

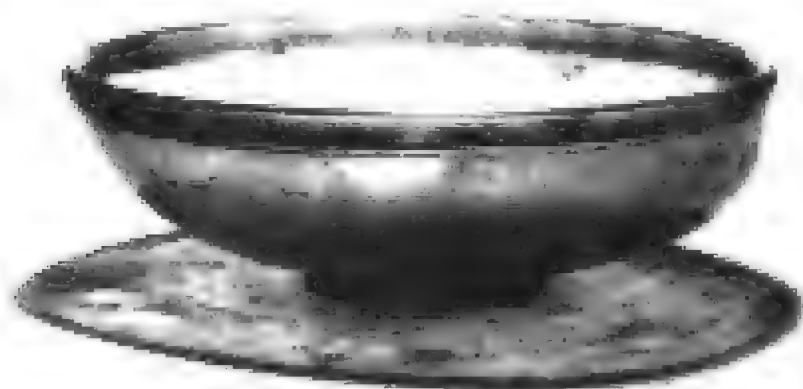


图 46 玻璃碗(北燕)

① ② ③ 参看:《楚国科学技术史稿》,湖北科学技术出版社,1981年1版98页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

这一推测不错的话,那么另一把与越王勾践剑同时期的青铜剑——吴王夫差剑上的三块玻璃也可能是同样的情况,因为这把夫差剑也是出土于战国墓中。

在楚墓中也出现过钠钙玻璃,如属于楚文化范围的河南固始县侯古堆一号墓,是春秋末年的墓葬,被盗后的主棺内幸存有几颗玻璃珠,经分析氧化钠含量近 11%,化学组成属钠玻璃^①。关于这种玻璃的产地学术界分歧较大。有人因侯古堆“蜻蜓眼”为钠钙玻璃,较古埃及的钠钙玻璃为晚,便说它是外域传来^②,这是靠不住的。春秋战国时期我国未必不能生产钠钙玻璃。“蜻蜓眼”式玻璃珠在我国分布很广,南方北方都有出土,而且数量较大,在遥远的古代,大范围内大量地进口这种玻璃珠,是难以令人置信的。所以我们并不能排除绝大多数“蜻蜓眼”式玻璃珠为本国所产的可能性^③。

在春秋战国时期,被中原各国称之为“蛮夷”的楚人,与南方少



图 47 鸟形玻璃水注(北周)

① 张福珊等:中国古玻璃的研究,《硅酸盐学报》1983 年 11 卷第 1 期 72 页。

② 刘保昌:楚地“蜻蜓眼”式玻璃珠,《中国文物报》1986.3.24(3)。

③ 何家坤:关于我国古代玻璃技术起源问题的浅见,《中国文物报》1986.4.28(3)。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

璃管，其氧化鈉、氧化鈣的含量分別為 2.0% ~ 1.1%、2.5% ~ 2.3%，與當時西方玻璃晶的化學成分中氧化鈉、氧化鈣的含量相差幾倍^①。

二、廣西的玻璃製品

1975 年在廣西合浦堂排發現了 4 座西漢墓，其中 2 號和 3 號墓出土了千餘件玻璃珠^②。實驗選取了其中 3 種不同形狀的料珠進行測試，由 X 衍射分析證實為玻璃體。由 X 熒光光譜測定氧化鉀含量為 10.4% ~ 14.5%，氧化鎂小於 1%。這是一種典型的高鉀低鎂玻璃，它與青銅時期愛爾蘭、英格蘭和意大利等處出土的玻璃成分一致。為了探討這批廣西玻璃的來源，實驗測定出它們的

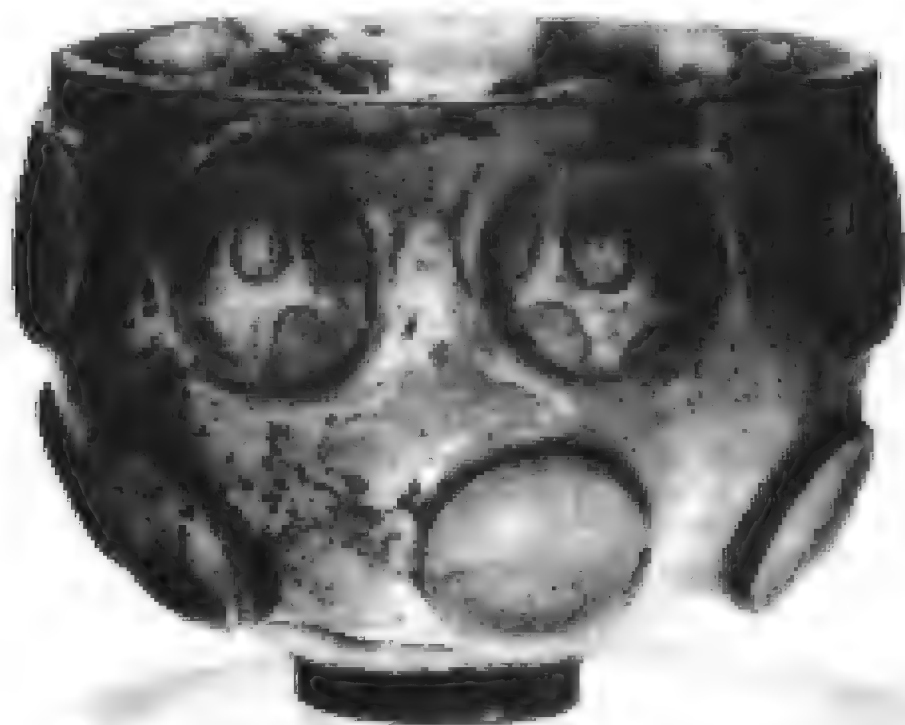


圖 48 玻璃碗（北漢）

① 史美光等：「一批中國漢墓出土玻璃的研究」，《硅酸鹽學報》1996 年 3 期。

② 黃衍壽：「廣西古代玻璃製品的發現及其研究」，《考古》1988 年第 3 期 264 頁。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

圈足。此器最显著的特色是在腹部用砂轮磨出 28 个小四棱锥钉作为装饰。

(五)浅玻璃盘 1 件(M₂₋₃₁)。朝阳耿延毅墓出土,腹壁陡直,凹底,浅黄色。叠沿外卷,腹壁陡直,凹底,里底隆起,腹壁作出凹凸均匀之编织纹(暗花),酷似柳条筐篾纹样。器呈淡黄色,透明性较



图 49 高颈玻璃瓶(辽)

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 52 姜寨二期绘画工具(仰韶文化)

石砚和黑色颜料(氧化锰)数块^①。姜寨遗址是属于氏族公社时期的仰韶文化初期的村落,迄今已有 5 000 年的历史,也以出土彩陶而闻名。

1990 年在甘肃玉门市清泉乡的火烧沟墓地出土了一件极为罕见的文物——彩陶俑。俑全身以彩绘画出衣饰,面部以黑褐彩涂面,仅留两眼及鼻翼两侧露出浅底色。前胸部系一条三角形黑彩网格纹披巾,结扎于颈后,腰系黑彩网格纹短裙,臂筒及靴面有红褐彩条带纹数道^②。由于这件彩陶俑的颜色是陶俑烧好后彩绘的,可知黑色颜料的原貌,应是氧化锰。

古代墓葬中除用红色颜料撒在尸体上之外,也发现个别墓葬

① 半坡博物馆,陕西省考古研究所,临潼县博物馆:《姜寨——新石器时代遗址发掘报告》,文物出版社,1988 年版。

② 岳博编:火烧沟墓地发现彩陶俑,《中国文物报》1990.6.14.(1)

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 53 佛传(局部)(莫高窟北周 290 窟)

宋、元、明均称“辰砂”，辰指辰州（今湖南省沅陵县）；盛唐至晚唐，五代则称“辰锦砂”，指辰州和锦州（今湖南省麻阳县）产的朱砂。这些命名中以“辰砂”为最著名，一直沿用到现在。

壮族在诸种色彩中历来尚红，认为红色象征吉祥、幸福。而古代邕州一带正好是朱砂的著名产地。其质量虽较差，但数量很多。直到现在，宁明花山壁画附近的山上，路上到处都有朱砂。史书记载：“丹砂，本草图经以辰砂为上，宜砂次之，宜砂老者白色，有墙壁如镜，生白石床上，可入炼，势敌辰砂。邕州亦有砂，黑暗少墙壁，嚼之紫黛，不堪入药，土人惟以烧取水银。”^① 另有记载也说：“辰砂，鲜红而微紫，与邕砂深紫而微黑者大异，功效亦相悬殊。”^② 这些记载说明，古代邕州生产的朱砂数量多，块片大，只可用来烧取水银，不能用作药物，质量比不上湖南产的辰砂和广西宜山地区产的宜砂。因此，壮族先民用它来作颜料，掺和胶质液体，涂壁绘画，是符合古籍记载的。^③

朱砂纯净者呈朱红色。若不纯，颜色褐红，甚至光泽暗淡。所

① 宋·范成大撰，严济慈注：《桂海虞衡志校注》，广西人民出版社，1986 年版。

② 宋·周去非：《岭外代答》卷七，《丛书集成》附编第 3108 册，商务印书馆。

③ 陈业俊，韦林明：《略谈宁明花山壁画与壮族的关系》，《右江史研究》，贵州人民出版社，1987 年版 380 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 54 胡商遇害(敦煌莫高窟 45 窟 盛唐)

就是红色的四氧化三铅(Pb_3O_4)和黄色的一氧化铅(PbO)。而后者因其颜色又叫做“铅黄”。在古代的炼丹、医药本草及其他著作中还有“密陀僧”、“没多僧”、“九光丹”等不同的名称。我国很早就用它作为炼丹药物,制琉璃及铅釉用料,干性催化剂,并且作为医疗药品,是一种很有科学意义的物质。

密陀僧和铅白、铅丹同样是我国炼丹过程中创造发明的。关于它的记载,在科技史学者中有较多的争论^[1]。最早的名称和记载尚有待考证^[2],但至迟在东汉末年就以“密陀僧”之名出现在我国当时最大之黄白师狐刚子的著作《出金矿图录》^[3]中,其中,在《出山金矿法》记载中用密陀僧,在“作炼锡灰坯炉法”和《出银矿

[1] 王进玉,密陀僧波斯输入说质疑,《中华医史杂志》1988年第2期封3。

[2] 王进玉,密陀僧名称源流小考,《甘肃中医》1988年第2期。

[3] 《黄帝九晶神丹经诀》,《道藏》洞字号总第584-585册。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 55 张骞出使西域 敦煌莫高窟 323 窟 盛唐

是我国古代北方少数民族,匈奴族和汉族在经济文化方面有着广泛深入的交流和相互的影响。从以上文献可知,在秦汉时期,匈奴等族已掌握了提取植物色素的技术。据研究,匈奴人用来提取色素的植物是红蓝花。这种植物当时主要生长于焉支山(又名胭脂山)一带,把它先用制干酪时流出的乳酸汁进行处理,从中分离出黄色素。然后用天然碱溶液溶出红色素。再加入过量的乳酸汁,与天然碱中和,使红色素沉淀出来。经过这样多次反复进行中和反应,就逐渐把黄色素分离干净,于是得到艳丽、纯正的胭脂了,质量相当好。有学者按当年匈奴人所用的方法进行模拟实验,结果只用两次溶解和两次中和,就提取出艳如桃花的胭脂^①。这是匈奴族和其他古代北方、西北少数民族在化学上的一项有价值的贡献。

^① 王宗堂,秦汉时期匈奴族提取植物色素技术考略,《自然科学史研究》第 12 卷第 4 期(1993)355—359 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 56 漆盂(云梦)

越人已有较普遍的用漆及制作漆器的活动。

西汉时期,西瓯骆越人的漆器制作达到高峰,从贺县、合浦及贵县罗泊湾等地墓葬中出土的漆器数量看,其总数超过 1000 件,这时期漆器的种类也大大多于以前,常见的有耳杯、扁壶、盘、案、奩、盒、豆、盆、桶、甗、甬、剑鞘、刀鞘、矛柄、伞顶轴、拐杖等。贵县罗泊湾一号汉墓中出土的漆耳杯等 10 多件漆器中,器底烙印有“布山”、“市府草”等字样^①。布山即今日之贵港市,为西瓯中心区

^① 广西壮族自治区文物工作队,广西贵县罗泊湾一号墓发掘简报,《文物》1978 年第 9 期 25 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

结构,再绘纹饰轮廓,最后再片涂铺色,无渐次色和混合色,这种上色方法比较简单,较之先铺色再据不同的物体绘出不同的颜色形态,更显得粗放、简略。这样红、黄两色在黑漆底上形成鲜明的冷暖、强弱、明暗的对比,并形成一定的空间感,从而产生出和谐的韵律^①。



图 57 彩绘牛角杯(苗族)

第四节 东北、北部、西北少数民族地区的漆器应用

除了百越民族、巴蜀民族的漆器之外,东北、北部、西北各地的华夏民族也都为漆器做出了贡献。

1977年在辽宁敖汉旗大甸子古墓群中,发现两件近似觚形的薄胎朱漆器。墓葬遗址经碳 14 测定,距今为3 400—3 600年^②。

商代以来的各种漆器不断出土。1950年,在河南安阳武官村

① 马学良等编著:《彝族文化史》,上海人民出版社,1989年12月再版633—640页。

② 《凉山彝族文物图志·漆器》,四川民族出版社。

③ 卞世圃:中国古代漆器综述,《文物》1979年第3期40页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

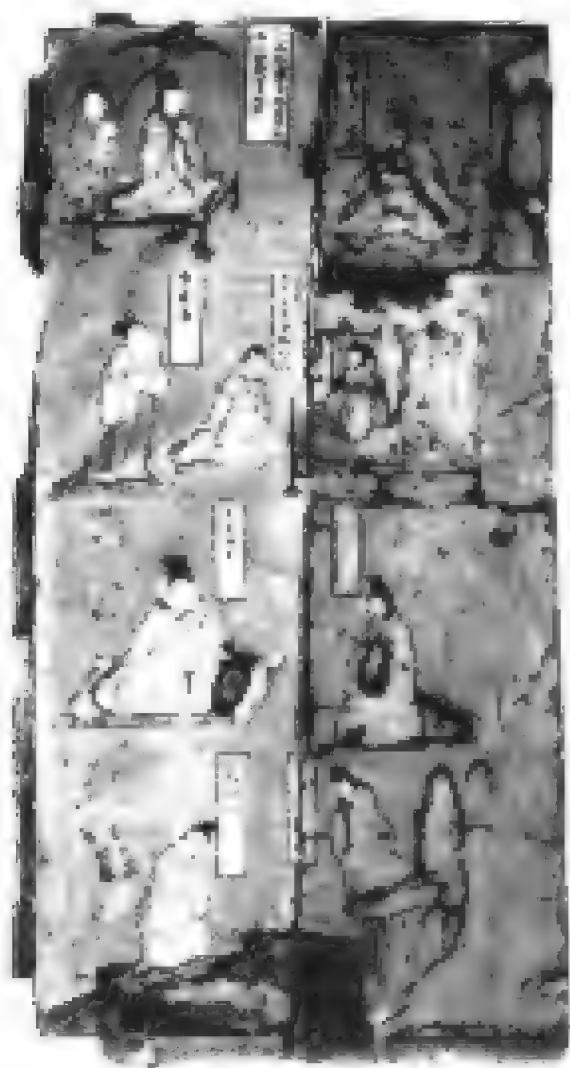


图 58 漆髹画(北魏)司马金龙墓

香草纹剔犀。托盘长 20.6 厘米,宽 13.7 厘米,深 3.7 厘米。

此漆剔犀做法是,面及底皆用黑漆,中间朱漆二层,夹黑漆一层,漆皮厚约 0.12 厘米。朱黑相间,当即为《髹饰录》上所说的“乌间朱线”。从加工技法来看,刀法浑熟,花纹委婉生动,朱黑交映,精美异常。室内原存放妇女梳妆用品一套^①。

^① 陈瑞璠、张利华:介绍大同金代剔犀嵌螺钿金铜镜工艺,《文物》1985 年第 12 期 79 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 61 西夏文雕版印刷

史和西夏雕版印刷提供了新的实物资料；对于考察研究西夏时期的版画艺术，更是珍贵的资料。该经为木刻本梵夹装，纸质薄细柔软。扉页版画《水月观音图》，全部经文共 25 页零 6 行（51 面零 1 行），共计 256 行，2 324 字。计有大小版画 55 幅，说明西夏的雕版印刷技术已有相当的规模 and 水平了^①。

① 冯玉权：《木唐藏经本西夏文〈观音经〉版式初探》，《敦煌研究》1983 年第 1 期 41 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

贊佛名宝忏》，内题“中庆路清凉山报国禅寺沙门自周述”，说明是昆明清凉山报国禅寺主持刊刻的，当时昆明正是白族聚居地。该经卷文字端庄大方，刀法娴熟有力，特别是卷首版面，构图严谨，形态传神，表明当时云南雕版印刷水平已十分高超。

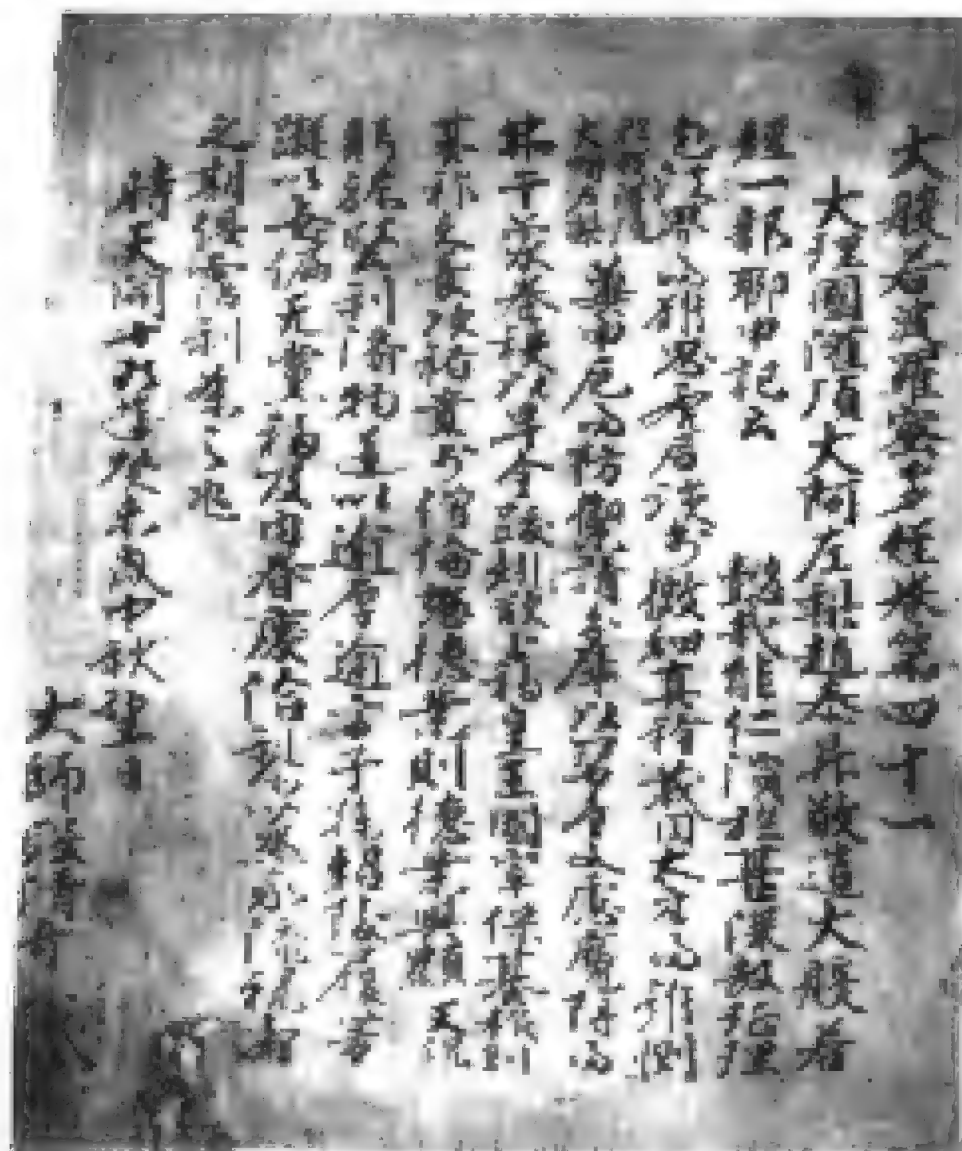


图 62 木刻《佛说长寿命经》(大理)

特别重要的是，在这批经卷中，有八册卷末有墨写宣光纪年的造经记。“宣光”系北元年号，如《金光明经敬胎鬼神品第十卷三》(原编号“滇 002”)题：“造经者李方通、张人观音连及一家善眷人等

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

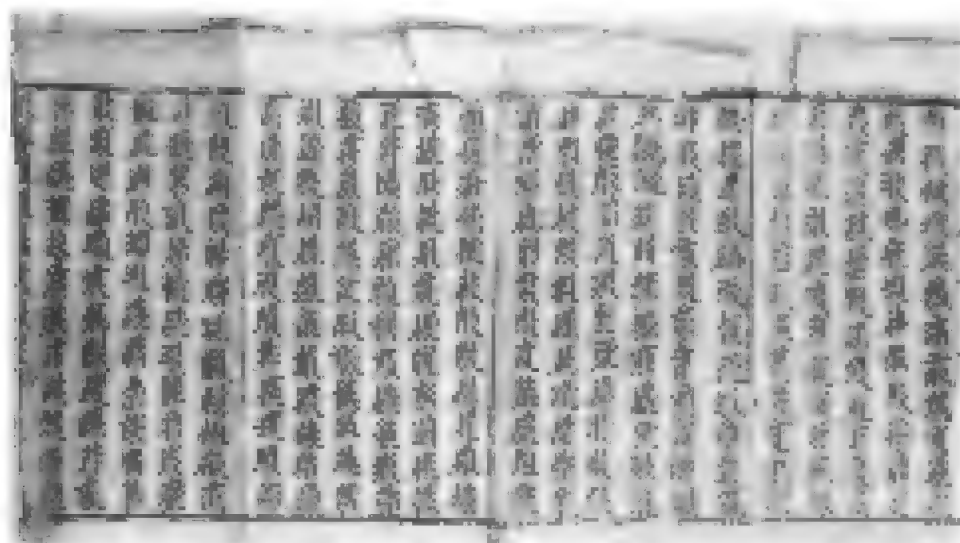


图 64 泥活字版西夏文《维摩诘所说经》

证后认为,这是世界上现存最早的活字印刷品^①。数量巨大的雕版印刷和多种材料的活字印刷,充分反映了西夏民族对祖国印刷术的突出贡献^②。

(三) 回鹘文本活字

毕昇之后,人们继续试验用木活字印书。但古代木活字的实物,在中原地区则早已荡然无存。1908年,法国人伯希和在敦煌莫高窟的465窟盗掘回鹘文本活字一桶,计有960余枚之多,悉数劫走,后又有所流散。这些珍贵文物大部分至今尚沉睡在法国国家博物馆里。公开刊布的只有4枚。1995年,中国学者在法国巴黎的古美博物馆里找到了这些珍贵文物,共有960枚,并且把它印刷在5张大宣纸上^③。俄国人谢尔盖·奥登堡(Sergei F. Oldenburg)于1914年—1915年在敦煌考察时,也从莫高窟北区洞窟内盗掘回

① 李斌,世界上现存最早活字印刷品被发现,《中国文化报》1997.5.6(1);新华社:最早活字印刷品确认,《甘肃日报》1997.6.15(2)。

② 张克举,西夏对祖国书籍生产和印刷术的突出贡献,《民族研究》1986年第4期189页。

③ 史金波,野森·吉守尔,西夏和回鹘对活字印刷的重要贡献,《光明日报》1997.8.3(3)。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

汉宣帝地节三年(公元前 67 年),一次就“穿临邛蒲江盐井 20 所,赠置盐,铁官”。迨及东汉,盐井可以说遍布全川,而以四川盆地中心地带的沱江、涪江、嘉陵江三大流域最多。四川古代各族人民在开发盐井的同时,又发现了天然气^①。

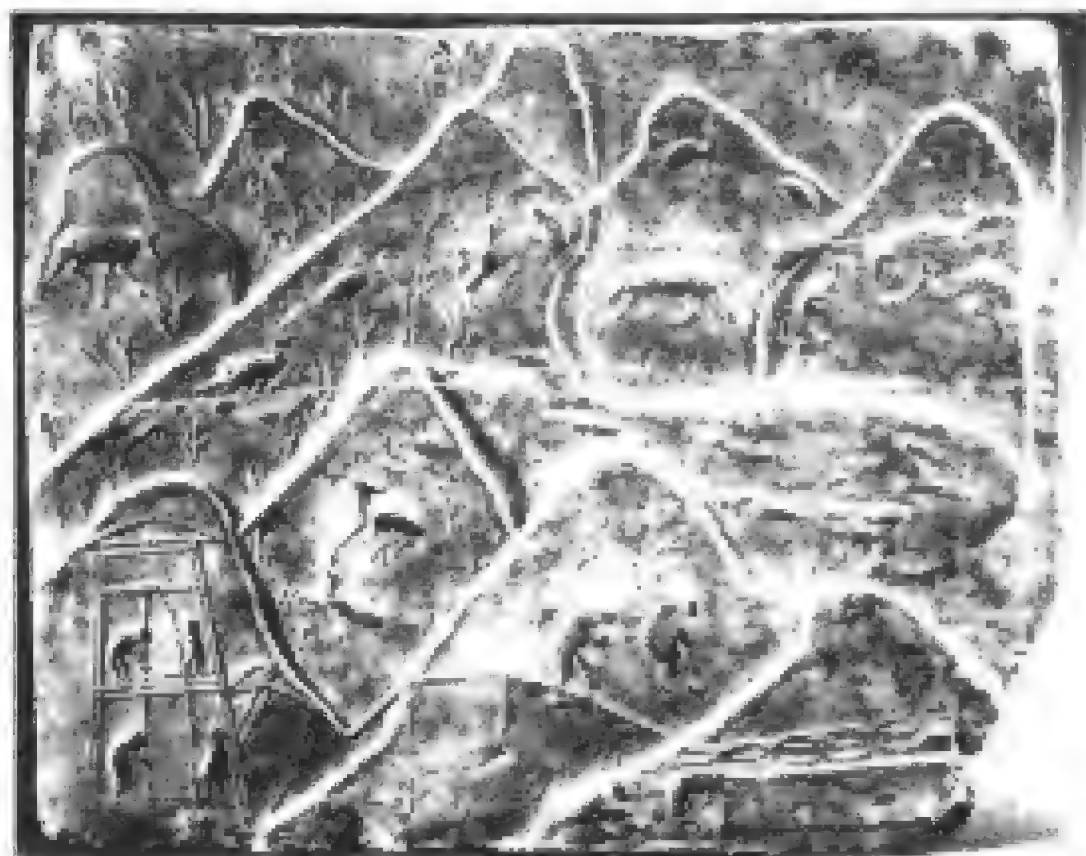


图 85 盐井真像砖(东汉)

富顺(原包括今自贡部分地区)一向为四川产盐的主要地区,在宋代即已因产盐而设监,梅泽是这里早期开凿盐井的人,其生平事迹无考。地方志载:“金川神;《九域志》云:盐井神也。伪蜀封为金川王。《图经》云:惠泽庙在监郭下,井地主金川神姓王,井主梅泽神姓梅。梅本夷人,在晋太康元年,因猎,见石上有泉,饮之而

^① 见小强:先秦四川社会经济管窥,《巴蜀科技史研究》,四川大学出版社,1985 年 1 期 1-20 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

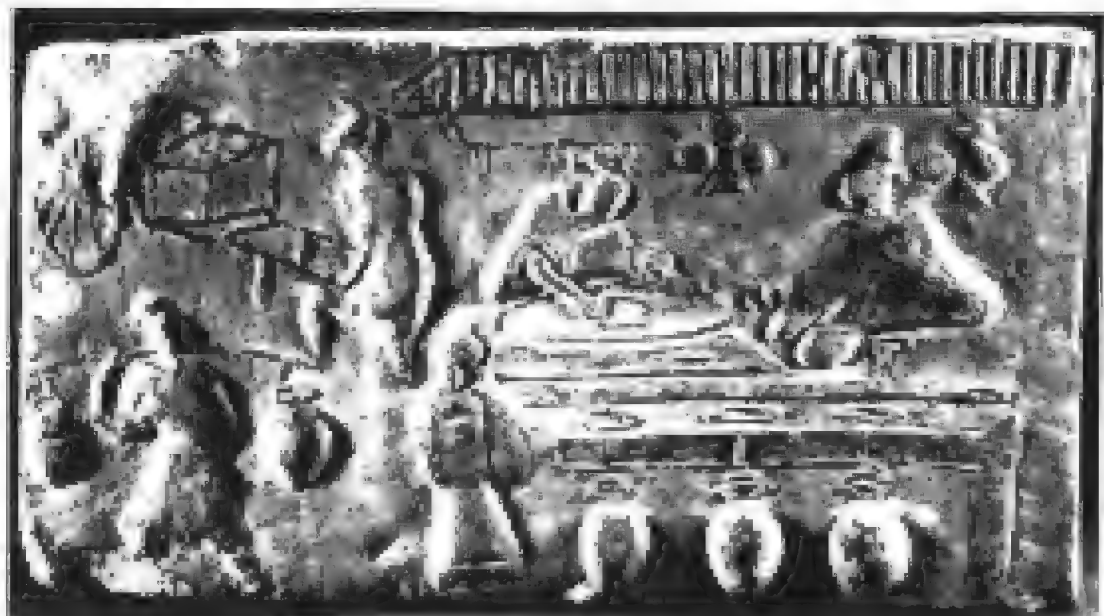


图 66 酹酒画像砖(东汉)

根据《后汉书·东夷传》序称“东夷率皆土著，麤饮酒”，而该传所记的东夷头一个就是夫余，故知夫余人必在“麤饮酒”之列，酒或为他们生活中最重要的饮料之一。那么，夫余人饮用的是什么酒？史无明文。不过，鉴于其南邻高句丽人“善藏醖”^①（即善于贮藏酿造的酒类），以及从后来民族志的材料看，显然就是今天朝鲜族人所自酿的米酒。又鉴于高句丽人“言语诸事，多与夫余同”，故可推知夫余人所饮之酒大体上就是所谓的米酒之类。

室韦已能酿酒。“有曲酿酒”^②，“造酒食”^③。最早的酒是用植物的块根或果实酿造的，农业兴起后才出现用谷物造酒。室韦“有曲酿酒”就是以谷物酿酒。室韦邻族勿吉——靺鞨是“嚼米为酒”^④，与“有曲酿酒”明显不同。

契丹族好酒。契丹皇帝在举行礼仪时多有饮酒的习惯。如

① 《三国志·乌丸鲜卑东夷传》。

② 《魏书》卷 100《失韦传》。

③ 《隋书》卷 84《室韦传》。

④ 《北史》卷 94《勿吉传》。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 67 金代酒瓮葡萄酒瓶格文(碎片)

金朝统治山西全境以后,山西葡萄的种植业和酿造业向南部偏移,晋南地区广为普及,尤以安邑(今运城)为种植中心和酿酒中心。王孚《安邑饮葡萄酒》诗云:“风含翠蔓裊苍虬,露湿骊珠拂素秋。酿酒尽堪留客醉,此来何必问凉州。”就吟咏了安邑葡萄酒的美妙。金人元好问还写有一篇《蒲桃酒赋》,记述了安邑葡萄酒自然发酵成酒的故事,赋云:“安邑多蒲桃……贞祐中,邻里一民家避寇,自山中归,见竹器所贮蒲桃在空器上者,枝蒂已干,而汁流盎中,熏然有酒气。饮之,良酒也,盖久而腐败,自然成酒耳。”此后,山西葡萄酒以安邑所产为上乘。

元朝时,安邑葡萄酒成为皇室额定的贡品,每年由平阳路官员进奉京都。由于索取量甚大,给当地果农和酒户带来了极大的负担,元朝皇帝曾两次下诏予以减免,《元史·世祖纪》就曾记载:中统二年“敕平阳路安邑县葡萄酒自今毋贡”。同书《世宗纪》也记载:元贞二年“罢太原、平阳路酿进葡萄酒,其葡萄园民恃为业者,皆还之”。这种减免贡品的政策,多少缓和了山西酿酒业的压力。

蒙元时期西北少数民族地区的葡萄酒酿造业仍很兴旺。吐鲁番地区的葡萄酒仍是进贡朝廷的贡品。



图 68 黑釉葡萄酒瓶(元)

西辽直辖区的葡萄酒酿酒业也很兴旺,刘郁《西使记》中载不

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

桶酒：以荞子、包谷四五升，煮熟，加酵母置桶中，过数日后即成。饮时在桶中冲水，水自桶底小孔流出，饮后极醉人，随饮随加水，可使饮者雅饮连日。

据报道，中寨石丫口一位彝族农民献出一部祖传彝文古经，经贵州省博物馆和贵州民族学院的专家们鉴别，古经有一小段关于酿酒的记载，推测可能源于西周。古经还有很讲究的酒器图案。这种古老的不经蒸馏而酿成的酒属于低度甜酒，与当地布依族人民现在酿制甜酒的工艺基本相同。可见当地酿酒历史悠久。



图 69 彩绘鹰爪漆木酒杯(彝族)

黔西北和滇东北地区以及羌族地区，迄今仍很盛行的咂酒及其礼俗，在彝族酒文化中独树一帜。其产生于何时，目前尚无可靠。彝族称咂酒为“直白”，即“直”为酒，“白”为辣，全译为辣酒。实则，咂酒不过 35°左右，与今低度酒相当。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技



图 70 千手千眼观音(局部)(榆林窟西夏 3 窟)

榆林窟第 3 窟东壁南侧《千手千眼观音经变》中对称地绘有两幅“酿酒图”。1959 年何丙郁和李约瑟曾根据 1937 年出版的敦煌艺术小丛书《榆林窟》所刊图片,最早把它考证为烧酒蒸馏器。他们认为:“除了《道藏》中炼丹术的著作以外,关于蒸馏器没有任何其他的中国中古时期文献进行过描述。我们希望对寺庙壁画及中国各地石窟壁上描绘的日常生活的壁画的进一步研究发现蒸馏器具图。这里我们能够提供的只有一个例子:甘肃省万佛峡(榆林窟)石窟壁画中的一个酿酒场景。其年代可追溯到西夏时期(1032—1227 年)”^①。邢润川认为这幅西夏时代壁画,为宋代有蒸馏酒提

① 潘吉星主编:《中世纪早期中国炼丹家的实验设备》,《李约瑟文集》,辽宁科学技术出版社,1986 年版 622 页。

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社